



## AUSLEGESCHRIFT 1 144 056

H 31823 Ia/46c<sup>1</sup>

ANMELDETAG: 5. DEZEMBER 1957

BEKANNTMACHUNG

DER ANMELDUNG

UNDAUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 21. FEBRUAR 1963

## 1

Die Erfindung betrifft eine Kurbelwellenlager-Schmiervorrichtung für Zweitaktmotoren mit Gemischschmierung.

Die meisten Zweitaktmotoren werden heute noch dadurch geschmiert, daß der Treibstoff in einem bestimmten Verhältnis, z. B. 1 : 25, mit Schmieröl gemischt wird. Nach dem Ansaugvorgang wird das Kraftstoff-Öl-Gemisch im Kurbelkasten in Öldunst oder Ölnebel verwandelt, der sich mit durch den Überströmkanal zurückschlagenden Verbrennungsgasen zusammen im Innern des Motors ausbreitet. Der Öldunst schlägt sich als ein Ölfilm auf die Motorenteile nieder, insbesondere auf deren kühleren Stellen.

Ein derartiger Schmiervorgang hat den Nachteil, daß kein eigentlicher Ölkreislauf vorgesehen ist. Das Gemisch von Verbrennungsgasen und Öldunst kommt zwar überall hin, bringt aber meistens nicht überall genügend Schmierstoff zur Ausfällung und hat nur an einzelnen feststehenden Teilen eine Rücklaufmöglichkeit. Der sich bildende Ölfilm dringt nicht überall durch, sondern wird oft durch Drosselspalte am Ausbreiten gehindert. In solchen Fällen können sich Gas-schwingungen im Kurbelraum wie eine Sperre für den Öldunst auswirken.

Dieses ist vor allem an den Lagern der Kurbelwelle der Fall, die daher einen empfindlichen und leicht verwundbaren Punkt des sonst robusten Zweitaktmotors darstellen. Ungleichmäßige Zufuhr von Schmierstoff an die Lager führt zu Korrosion der beweglichen Teile und zu einer vorzeitigen Abnutzung. Die Gefahr einer Korrosion ist besonders groß, wenn der Motor bei kalter Witterung häufig und für kurze Zeit angelassen und wieder abgestellt wird. An den sich schnell abkühlenden Teilen des Motors, z. B. an den Enden der Kurbelwelle, bildet sich Kondenswasser, das nicht ablaufen kann. Das durch Abgase angesäuerte Kondenswasser verhindert nunmehr einen Schutz des Lagers durch den Ölfilm und zersetzt diesen.

Außer dem Lager bereitet der Dichtring am Ende der Welle in bezug auf eine ausreichende Schmierung Schwierigkeiten. Ob eine berührungsfreie Dichtung in der Form eines Labyrinthtringes oder eine Lippendichtung verwendet wird, spielt dabei keine entscheidende Rolle. Der Dichtring erhält bei den bisher bekannten Ausführungen meist zuwenig Schmierstoff.

Um einen Ölkreislauf an den Kurbellwellenaußenlager zu bewerkstelligen, sind bereits die Kurbellwellenaußenlager eines Zweizylinder-Zweitaktmotors durch Rohrleitungen mit dem jeweils entgegengesetzten Kurbelgehäuseteil verbunden worden. Wenn

Kurbelwellenlager-Schmiervorrichtung  
für Zweitaktmotoren

Anmelder:

Ernst Heinkel Aktiengesellschaft,  
Stuttgart-Zuffenhausen,  
Hellmuth-Hirth-Str. 41

Siegfried Warth, Neustadt (Kr. Waiblingen),  
ist als Erfinder genannt worden

## 2

während des Arbeitstaktes der Druck in dem einen Teil des Kurbelgehäuses ansteigt, besteht am Kurbellwellenaußenlager des dem im Spültakt befindlichen benachbarten Zylinder zugeordneten Teiles ein Überdruck. Somit entsteht zwischen dem Kurbellwellengehäuse und dem nicht benachbarten Kurbellwellenaußenlager ein Druckgefälle, während in dem mit dem anderen Kurbelgehäuseteil verbundenen Kurbellwellenaußenlager ein ähnliches Druckgefälle mit entgegengesetztem Vorzeichen herrscht.

Diese bekannte Anordnung setzt zwei oder mehrere Zylinder voraus. Ferner ist es erforderlich, erhebliche Querschnitte der Verbindungsleitungen zu verwenden, da sonst keine Ölbewegung stattfindet. Durch derart weite Querschnitte bilden die Verbindungsleitungen ein großes zusätzliches Volumen, das zu einer entscheidenden Leistungsminderung führt. Bei einem schnellaufenden Motor ist die Anordnung überhaupt nicht verwendbar, weil wegen der schnellen Änderung der Druckrichtung eine ausreichende Ölbewegung lediglich durch entsprechend hohe und praktisch nicht erreichbare Strömungsgeschwindigkeiten zustande kommen kann und die Ölbewegung außerdem durch die in den Rohrleitungen mitschwingende Luftsäule beeinträchtigt wird.

Es ist ferner für Zweitaktmotoren mit Gemischschmierung bereits bekannt, einen Kanal vorzusehen, der vom Ölauffangraum zwischen dem Außenlager eines Kurbellwellendoppellagers und dem Dichtring vorzugsweise mit Gefälle zum unteren Kurbelkastenraum führt. Auf diese Weise soll ein Ölkreislauf über das Innen- und Außenlager erzwungen und insbeson-

dere das sich im Lager bildende Kondenswasser abgeführt werden.

Die Erfindung geht von einer derartigen Kurbelwellenlager-Schmiervorrichtung für Zweitaktmotoren mit Gemischschmierung aus, bei denen zwischen den Außenlagern eines Doppellagers und einem Dichtring ein Ölauffangraum vorgesehen ist, der mit dem unteren Teil des Kurbelgehäuseaumes durch einen zu letzterem ein Gefälle aufweisenden Kanal verbunden ist. Erfindungsgemäß ist der Ölauffangraum mit dem Kurbelgehäuseaum durch einen zweiten, ein Gefälle zum Ölauffangraum aufweisenden Kanal verbunden, dessen Querschnitt wesentlich größer bemessen ist als der Querschnitt des anderen in den unteren Kurbelgehäuseaum mündenden Kanals. Durch die Gestaltung der beiden Kanäle wird in Verbindung mit den periodischen Druckschwankungen im Kurbelgehäuse und der Schwerkraftwirkung ein Schmierölkreislauf erzielt, der zur Verbesserung der Kurbelwellenlagerschmierung beitragen soll.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt und erläutert. Die Zeichnung zeigt einen Teil eines Zweitaktmotor-Gehäuses im Schnitt.

Die Kurbelwelle 2 ist mittels eines Doppellagers, das aus dem Außenlager 3 und dem Innenlager 4 besteht, im Motorgehäuse 1 gelagert. Die Kurbelwelle 2 weist eine Kurbelkröpfung auf, der eine Pleuelstange 6 zugeordnet ist. Zwischen dem Außenlager 3 und einem Dichtring 7 ist ein ringförmiger Ölauffangraum 8 ausgebildet, der über einen nach oben gerichteten Kanal 9 mit großem Querschnitt und einen nach unten gerichteten Kanal 10 mit kleinem Querschnitt mit dem Kurbelgehäuseaum 11 verbunden ist.

Die Wirkungsweise dieser Anordnung ist die folgende:

Die im Kurbelkastenraum periodisch auftretenden Druckschwankungen pflanzen sich durch den oberen Kanal und den unteren Kanal in Richtung zum Ölauffangraum fort. Mit den periodischen Druckschwankungen ist ein einseitig gerichteter Ölnebeltransport in beiden Kanälen verbunden, da die Öl-

teilchen durch die Druckwelle stärker in die Kanäle hineingedrückt werden als sie während des Unterdrucks im Kurbelkastenraum in der Gegenrichtung bewegt werden. Der Strömungswiderstand der Kanäle verursacht einen Druckabfall, der in dem weiteren oberen Kanal geringer ist als in dem engeren unteren Kanal. Der durch beide Kanäle zum Ölauffangraum gerichtete Ölnebeltransport erfährt durch die unterschiedlichen Strömungsverhältnisse in den beiden Kanälen eine Unsymmetrie. Der Ölnebel Schub geht durch den oberen Kanal unter günstigeren Bedingungen vonstatten als durch den unteren Kanal, so daß durch den oberen Kanal mehr Öldunst zum Ölauffangraum gelangt als durch den unteren Kanal, der außerdem dazu dient, die an den Kanalwänden niedergeschlagenen Öltröpfchen zum unteren Teil des Kurbelgehäuseaumes zu leiten. Hierdurch entsteht ein Schmierölkreislauf, der eine Schmierung des besonders gefährdeten Außenlagers mit unverbrauchtem Öl gewährleistet und gleichzeitig die Ableitung des Kondenswassers aus dem Ölauffangraum ermöglicht.

#### PATENTANSPRUCH:

Kurbelwellenlager-Schmiervorrichtung für Zweitaktmotoren mit Gemischschmierung, bei denen zwischen dem Außenlager eines Doppellagers und einem Dichtring ein Ölauffangraum vorgesehen ist, der mit dem unteren Teil des Kurbelgehäuseaumes durch einen zu letzterem ein Gefälle aufweisenden Kanal verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Ölauffangraum (8) mit dem Kurbelgehäuseaum (11) durch einen zweiten, ein Gefälle zum Ölauffangraum aufweisenden Kanal (9) verbunden ist, dessen Querschnitt wesentlich größer bemessen ist als der Querschnitt des anderen in den unteren Teil des Kurbelgehäuseaumes (11) mündenden Kanals (10).

In Betracht gezogene Druckschriften:  
Deutsche Patentschriften Nr. 856 978, 875 888;  
deutsches Gebrauchsmuster Nr. 1 745 853.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

